ST Pamonge

MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

DIRECTION REGIONALE
DE L'AGRICULTURE ET DE LA FORET

SERVICE REGIONAL DE LA PROTECTION
DES VEGETAUX POITOU-CHARENTES

SYMPTOMES SUR TIGE ET FEUILLES DE TOURNESOL

ETUDE 1989

G. PERRON
M. DELOS
J. HARIOT
C. GREMILLON

OBJECTIFS

En Poitou-Charentes, de nombreux champignons sont capables d'extérioriser des symptômes peu typiques sur tige pour lesquels il n'est pas toujours évident d'identifier visuellement l'agent causal.

En 1989, une étude a été conduite dans cette région. Elle a porté sur l'inventaire des champignons responsables des symptômes sur tige et secondairement sur feuilles.

Cette étude a pu être réalisée grâce au concours financier du Ministère de l'Agriculture.

Nous associons à ce travail M.O MASSON, C. GRIMPRET, et P.RETAUD pour l'étude préalable réalisée en 1987 et 1988 ainsi que J.P PIQUEMAL pour ses précieux conseils en diagnostic de laboratoire.

METHODES

1. TERRAIN

L'enquête a été réalisée dans la Vienne sur 7 parcelles sur plusieurs types de sol (argilo calcaire, limoneux) et différentes variétés (Carmen, Alphasol, Viki).

Chaque symptôme observé au champ est décrit le plus précisément possible (taille, couleur, tache encerclante ou non, aspect de la moelle, présence de pycnides, microsclérotes....). La fréquence de ces symptômes est quantifiée au niveau de la parcelle.

L'échantillon est répertorié (Cf fiche ci-jointe) et photographié.

2. LABORATOIRE

Après la description détaillée des symptômes, l'échantillon est confié au laboratoire afin de déterminer le champignon responsable.

Plusieurs techniques permettant la mise en évidence du champignon sont utilisées, mais préalablement un schéma des zones de prélèvement est réalisé.

2.1 CHAMBRE HUMIDE

Cette technique est principalement utilisée pour les feuilles. Après prélèvement (pour la mise en culture sur milieu), le reste des échantillons est mis en chambre humide.

2-2 CULTURE SUR MILIEU

Deux types de désinfection :

* **A l'alcool 95°** : les parties concernées par le prélèvement sont rapidement passées à l'alcool (environ 5 secondes), puis séchées à l'aide d'un coton.
Les fragments sont ensuite prélevés et mis en culture (2 boîtes avec PDA et 2 boîtes avec Malt).

* **A l'eau de javel 12°** : dans ce cas, les fragments sont d'abord prélevés puis mis dans l'eau de javel et rincés 3 fois à l'eau stérile.

Le temps de désinfection varie en fonction de la partie nécrosée :
- 4 minutes pour les tiges
- 2 minutes pour les pétioles et les nervures
- 1 minute pour les feuilles.

* **Note** : La désinfection à l'eau de javel s'est montrée moins efficace (davantage de bactéries) et à donc été abandonnée par la suite.

ECHANTILLON TOURNESOL

N° ECHANTILLON:	**N° PHOTO :**

DATE prélévement : STADE :

LIEU :

Nom agriculteur :

VARIETE, DATE DE SEMIS :

Importance sur la parcelle :

Remarques :

LABORATOIRE

PHOTOS (sur milieu ou spores) N° :

DATE DE RECEPTION : DATE D'ANALYSE :

Description des symptômes **et schéma du prélévement**

MILIEU UTILISE : DATE DE LECTURE :

AGENT(S) IDENTIFIE(S) :

COMMENTAIRES

Réf : MALTOUR

Deux types de milieux synthétiques :

* **PDA** : 39 g de gélose de Pomme de Terre dilués dans 1 l d'eau permutée.

* **Malt** : 10 g d'Agar + 10 g de Malt dilués dans 1 l d'eau permutée.

Les tests sont fait sur les deux milieux en même temps car la croissance et la fructification des champignons isolés varient en fonction du type de milieu.

Deux types d'exposition :

Les fragments, mis en culture, sont ensuite stockés selon 2 modes :

* **A la lumière du jour**

* **A l'obscurité** : En effet, d'après le rapport SPV "Phomopsis" de 1988, ce champignon donnerait plus facilement des pycnides à l'obscurité.
Mais, n'ayant pas noté de différences entre les deux types d'exposition, seule l'exposition à la lumière a été gardée par la suite.

RESULTATS

1. DIFFERENTS AGENTS RENCONTRES

Les principaux champignons identifiés sont **Macrophomina phaseolina** (ou **Rhizoctonia bataticola), Alternaria helianthi, Phomopsis helianthi** et plus secondairement **Phoma oleracea, Verticillium dahliae,** et **Septoria helianthi.**

29 symptômes ont été décrits, répertoriés, photographiés et analysés au laboratoire, 10 sur feuilles, 17 sur tiges, 1 sur pivot et 1 sur plante entière. Ces deux derniers n'étant pas pris en compte dans les tableaux qui suivent.

CHAMPIGNONS ISOLES	FEUILLES	TIGE
Macrophomina phaseolina	3 (30 %)	5 (29,4 %)
Alternaria helianthi	1 (10 %)	3 (17,6 %)
Phomopsis helianthi	0 (0 %)	7 (41,2 %)
Phoma oleracea	0 (0 %)	1 (5,9 %)
Verticillium dahliae	1 (10 %)	0 (0 %)
Septoria helianthi	1 (10 %)	0 (0 %)
Absence de champignons	4 (40 %)	1 (5,9 %)

TABLEAU 1 : Répartition des agents pathogènes sur feuilles et tige (données brutes et relatives)

La plupart des symptômes observés visuellement au champ et suspectés d'avoir une origine pathogène ont bien conduit à la mise en évidence de cette origine (Cf tableau 5).
Ce constat est à moduler sur feuilles où 40 % des échantillons ramenés n'ont pas permis de mettre en évidence un agent causal particulier.

Le pourcentage de répartition indiqué dans le tableau n'est en rien un reflet de la situation du département de la Vienne en 1989. La fréquence des symptômes observés au champ est souvent faible et se trouve indiquée dans le tableau (4).

2. DIAGNOSTIC VISUEL

Les différents échantillons ont fait l'objet d'un diagnostic visuel conduisant ou non à l'identification du parasite concerné.

Localisation	Diagnostic impossible	Diagnostic faux	Diagnostic exact
Feuilles	4 (40 %)	3 (30 %)	3 (30 %)
Tiges	3 (17,6 %)	4 (23,5 %)	10 (58,9 %)

TABLEAU 2 : Répartition des types de diagnostic sur feuilles et tiges (données brutes et relatives)

Une observation rapide du tableau nous montre que l'on est incapable de faire un diagnostic correct (diagnostic impossible ou faux) dans 70 % des cas sur feuilles et dans 41 % des cas sur tige.

Nous allons essayer de voir quels sont les pathogènes qui causent le plus de problèmes d'**identification visuelle** et quelles sont les confusions possibles.

Diagnostic visuel / Diagnostic laboratoire		M.P	A.H.	P.H	P.O	V.D	S.H	Impossible
M. phaseolina	(M.P)	T = 3	-	F = 1	-	-	-	F = 2 - T = 2
A. helianthi	(A.H)	T = 1	F = 1	T = 2	-	-	-	-
P. helianthi	(P.H)	-	-	T = 6	-	-	-	T = 1
P. oleracea	(P.O)	-	-	-	T = 1	-	-	-
V. dahliae	(V.D)	-	-	-	-	F = 1	-	-
S. helianthi	(S.H)	-	-	-	-	-	F = 1	-
Non parasitaire	(N.P)	-	-	F = 1	T = 1	-	F = 1	F = 2

TABLEAU 3 : Confusions visuelles observées sur feuilles (F) et tige (T)

<u>**SUR FEUILLES**</u> (Cf planche 2 et 3) :

Alternaria helianthi et **Verticillium dahliae** sont très typiques sur feuilles et ne posent pas de problème particulier au niveau diagnostic visuel.

Septoria helianthi a été confondu dans un cas avec une cause non parasitaire.

Macrophomina phaseolina est rencontré 3 fois sur feuilles et n'a jamais pu être identifié visuellement (confusion avec Phomopsis helianthi dans un cas et impossible de faire un diagnostic dans 2 cas).

Phomopsis helianthi n'a pas été isolé sur feuilles dans 2 cas, on a cru le reconnaître (confusion avec M. phaseolina et avec une cause non parasitaire).

<u>**SUR TIGES**</u> (Cf planche 1) :

Macrophomina phaseolina est présent sur 5 échantillons. On l'a reconnu 3 fois et 2 fois le diagnostic a été impossible.

Phomopsis helianthi est présent sur 7 échantillons. Il est correctement identifié sur 6, l'autre cas n'ayant pas pu faire l'objet d'un diagnostic visuel.

Alternaria helianthi présent sur 3 échantillons et chaque fois confondu (2 fois avec Phomopsis, 1 fois avec Macrophomina).

Phoma oleracea a été isolé une fois (reconnu visuellement et dans un autre cas, on a attribué à ce champignon un symptôme d'origine non parasitaire).

TABLEAU 4 (1) : DESCRIPTION VISUELLE DES SYMPTOMES SUR LES DIFFERENTS ECHANTILLONS

N°	DATE	LIEU	STADE	FREQ.	LOC.	DESCRIPTION VISUELLE DES SYMPTOMES
1	25/07	Thurageau	F3.5	98 %	T	Tache brune nacrée, légèrement crevassée, insertion du pétiole. Taille 1x4 cm pour les plus grandes. Début liquéfaction de la moelle.
2-3	25/07	Thurageau	F3.5	100 %	Fb + P	Nécrose des nervures principales, dessèchement de la feuille : progression du pétiole vers la tige. Pétiole nécrosé et crevassé.
4	31/07	Cissé	F4	10 %	Fb	Taches anguleuses brunes larges, halo chlorotique. Nervures atteintes.
5	31/07	Cissé	F4	1-5 %	F	Taches anguleuses, brunes, entre les nervures, léger halo chlorotique
6	31/07	Cissé	F4	<1 %	Fb	Tache brune claire partant de la bordure de la feuille avec un très large halo chlorotique. Feuilles en dessous et au dessus saines.
7	31/07	Cissé	F4	1-5 %	F	Tache brune sur la demie feuille, s'arrête à la nervure principale et gagne le pétiole. Le reste de la feuille est décoloré (jaunâtre).
8	31/07	Thuré	F4	<1 %	Fm	Tache brune aux contours irréguliers. Halo chlorotique peu large mais très intense autour de chaque tache.
9	31/07	Jazeneuil	F4	100 %	Fb	Tache brune en V sur nervure secondaire convergente vers nervure principale. Nombreuses petites taches brunes dispersées sur toute la feuille très visible face inférieure et nacrée face supérieure.
10	31/07	Jazeneuil	F4	1-2 %	Fs	Tache brune foncée en V sur nervure principale progressant vers le pétiole. Halo chlorotique important. Feuilles au dessus et en dessous saines.
11	10/08	Jazeneuil	M0	1 %	Fs	Taches brunes sur feuilles près du capitule, internervaires.
12	10/08	Cissé	M1-2	<1 %	F	Tache brune en V sur nervure secondaire convergente vers pétiole. Halo chlorotique peu important.
13	12/09	Thuré	M2	70 %	T	Tache losangique brune à rouge vineux (longueur 20 cm) partant du point d'insertion du pétiole et encerclant la tige. A l'insertion du pétiole tache blanc nacrée. Partie molle au niveau de la tache. Moelle en pile d'assiette.
14	12/09	Thuré	M2	<1 %	T	Tache brune noire à rouge vineux, partant du point d'insertion du pétiole de 9 à 10 cm de long, encerclant la tige. En surface, pellicule blanc nacrée diffuse. Moelle ferme et saine.
15	12/09	Thuré	M2	70 %	T	Tache losangique brune délavée à noire partant du point d'insertion du pétiole (7 à 8 cm de long) non encerclante. Partie molle au niveau de la tache. Début pile d'assiette dans la moelle avec un début de coloration rouge vineux
16	15/09	Thuré	M2	70 %	T	Tache brune claire à orange partant de l'insertion du pétiole (longueur 15 cm). Blanc nacrée autour du point d'insertion du pétiole. Tige molle, pas de pile d'assiette. Tache encerclante.

TABLEAU 4 (2) : DESCRIPTION VISUELLE DES SYMPTOMES SUR LES DIFFERENTS ECHANTILLONS

N°	DATE	LIEU	STADE	FREQ.	LOC.	DESCRIPTION VISUELLE DES SYMPTOMES
17	12/09	Thuré	M2	70 %	T	Tache losangique brune orangée partant du point d'insertion du pétiole, non encerclante (longueur 7 cm). Tache blanc nacrée au niveau de l'insertion du pétiole. Moelle ferme.
18	12/09	Thuré	M2	70 %	T	Tache brune claire à orange, part de l'insertion du pétiole (longueur 15-20 cm). Blanc nacrée au niveau de l'insertion du pétiole. Moelle molle.
19	15/09	Thuré	M2	70 %	T	Tache sombre avec des plages blanches nacrées au point d'insertion du pétiole couleur légèrement argentée. Moelle molle, en pile d'assiette.
20	16/09	Thurageau	M2	<1 %	T	Tige blanc nacrée (type sclérotinia sans sclérotes), argenté par endroit (longueur 20 cm). Ne part pas du point d'insertion du pétiole.
21	16/09	Thurageau	M2	50 %	T	Tache d'aspect losangique, brune claire à foncée, partant du point d'insertion du pétiole. Plages nacrées par endroit. Coloration rosée de la moelle.
22	18/09	Thurageau	M2	<1 %	Pivot	Manchon marron sur la base de la tige, un peu nacré, contour vert gris. Pile d'assiette dans la moelle mais pas de microsclérotes. Moelle marron.
23	18/09	Thuré	M2	<1 %	Plante	Pied échaudé précocement, feuille de couleur chocolat. Base de la tige bleue noire. Moelle intacte.
24	29/09	St Gervais	M3	-	T	Tache à contour diffus marron clair à marron chocolat part du point d'insertion du pétiole (longueur 5-20 cm). Couleur nacrée blanchâtre au point d'insertion du pétiole. Encercle la tige. Moelle molle, pile d'assiette.
25	02/10	Sossay	M3	1 à 5 %	T	2 taches de longueur 8 à 12 cm. L'une part du point d'insertion du pétiole, l'autre non. Forme losangique, centre légèrement argenté, nacré. Gris brun sur le tour. Ramollissement de la moelle. Pas de pile d'assiette.
26	02/10	Sossay	M3	1 à 5 %	T	Tache longue, encerclante, brun chocolat, rougeâtre, centre gris argenté à nacré. Moelle affaissée.
27	03/10	Thurageau	M3	100 %	T	Tache allongée losangique part du point d'insertion du pétiole. Bords bruns noirs, centre brun olive. Moelle molle, rouge. Pile d'assiette, microsclérotes jusqu'à 40 cm au dessus du pivot.
28	25/09	Dissay	M3	1 à 5 %	T	Tache noire olive sans contours nets. Moelle intacte.
29/1	25/09	Dissay	M3	-	T	Tache brun rouge, part de l'insertion du pétiole. Léger Ramollissement de la moelle, pas de piles d'assiettes.
29/2	25/09	Dissay	M3	-	T	Tache marron très allongée, localisée autour du point d'insertion du pétiole.

T : Tige   Fb: Feuille basse   Fm: Feuille moyenne   Fs: Feuille supérieure   P: Pétiole

TABLEAU 5 : AGENTS RESPONSABLES DES SYMPTOMES SUR LES DIFFERENTS ECHANTILLONS

N°	DATE LABO	IDENTIFICATION VISUELLE	PRINCIPAUX AGENTS ISOLES			AGENTS SECONDAIRES
			CHAMBRE HUMIDE	P.D.A.	MALT	
1	23/07	?	-	M. phaseolina (obs)	M. phaseolina (obs)	-
2-3	28/07	?	-	-	-	-
4	01/08	A. helianthi	A. helianthi (4/08)	-	-	-
5	01/08	S. helianthi	S. helianthi (4/08)	S. helianthi (obs + lum)	S. helianthi (obs + lum)	-
6	01/08	?	-	-	-	-
7	01/08	?	-	M. phaseolina (obs + lum)	M. phaseolina (obs + lum)	Stemphylium sp (PDA obs) Ascochyta sp (PDA obs)
8	01/08	Verticillium	Verticillium	Verticillium sp (obs + lum)	Verticillium sp (obs + lum)	Alternaria sp (ch hum), M. phaseolina (Malt lum, PDA obs)
9	01/08	?	-	M. phaseolina (obs)	M. phaseolina (obs + lum)	Ascochyta sp (Malt obs et PDA lum)
10	11/08	P. helianthi	-	-	-	-
11	11/08	S. helianthi	-	-	-	-
12	11/08	P. helianthi	-	-	-	M. phaseolina (obs), A. alternata (PDA obs)
13	15/09	P. helianthi	-	P. helianthi (lum + obs)	P. helianthi (lum + obs)	-
14	15/09	Phoma	-	Phoma (lum)	Phoma (lum)	-
15	15/09	M. phaseolina	-	A. helianthi (lum + obs)	A. helianthi (lum + obs)	M. phaseolina (PDA obs MALT lum) Rhizopus (PDA lum)
16	15/09	P. helianthi	-	P. helianthi (lum + obs)	P. helianthi (lum + obs)	-
17-18	15/09	P. helianthi	-	P. helianthi (S.R.P.V. Toulouse)	-	-
19	15/09	?	-	P. helianthi (lum + obs)	P. helianthi (lum + obs)	-
20	16/09	?	-	M. phaseolina (lum)	M. phaseolina (lum)	-
21	16/09	M. phaseoli	-	M. phaseolina (lum)	M. phaseolina (lum)	Alternaria sp. (PDA lum)
22	18/09	?	-	-	-	Rhizophus (PDA et Malt)
23	16/09	?	-	-	-	Botrytis (lum)
24	29/09	P. helianthi	P. helianthi	P. helianthi (lum)	P. helianthi (lum)	-
25	02/10	P. helianthi	-	A. helianthi (lum)	A. helianthi (lum)	-
26	02/10	P. helianthi	-	Botrytis (lum)	P. helianthi (lum)Botrytis (lum)	-
27	05/10	M. phaseolina	-	M. phaseolina (lum)	M. phaseolina (lum)	Botrytis (PDA lum) Alternaria sp. (Malt lum)
28	05/10	Phoma	-	-	Alternaria sp	-
29/1	05/10	M. phaseolina	-	-	M. phaseolina (lum)	-
29/2	05/10	P. helianthi	-	A. helianthi (lum)	A. helianthi (lum)	-

obs : obscurité lum: lumière

Phomopsis helianthi

Sur Feuilles : les symptômes de couleur brune sont d'abord observés sur feuilles. Il partent souvent d'une nervure secondaire et convergent vers la nervure principale.

Confusion possible : **M. phaseolina.**

Sur Tiges : les taches sont toujours situées autour du point d'insertion du pétiole. Sur des symptômes jeunes, elles ont un aspect losangique et au terme de leur évolution encerclent la tige. Sa couleur varie de brun orange à rouge vineux jusqu'à légèrement argenté. Un cm autour de l'insertion du pétiole, la tache a souvent une couleur blanc nacrée.

La tige est généralement molle au niveau des taches. Sur symptômes évolués, la moelle se rétracte en pile d'assiettes.

Confusions possible : **M. phaseolina et A. helianthi.**

Alternaria helianthi

Sur Feuilles : les symptômes sont très typiques, ce sont des taches brunes traversant les nervures avec un large halo chlorotique.

Sur Tiges : les symptômes peuvent être observés autour du point d'insertion du pétiole, mais également **entre 2 pétioles** (contamination directe sur la tige, sans passer par la feuille). Les taches sont brunes délavées à noires avec parfois ramollissement de la moelle et formation de pile d'assiettes à leurs niveaux. Le centre de la tache peut être légèrement argenté à nacré.

Confusion possible : **P. helianthi, M. phaseolina.**

Phoma oleracea

Sur Feuilles : non observé.

Sur Tiges : Tache "rectangulaire" autour du point d'insertion du pétiole de couleur brune noire à rouge vineux ayant tendance à encercler la tige. En surface aspect blanc nacré diffus. La moelle reste ferme et saine.

Sclerotinia sclerotiorum

Ce champignon n'a pas été observé lors de l'étude 1989 mais sa présence habituelle dans la région interdit de le passer sous silence.

Sur Feuilles : tache blanche à grise molle très typique.

Sur Tiges : les taches portent souvent au niveau du point d'insertion du pétiole mais pas exclusivement. Elles prennent une couleur blanche à marron orange humide au toucher, si le climat n'est pas trop sec.

La formation du mycélium blanc dense ou de sclérotes à l'extérieur ou à l'intérieur de la tige confirme la présence de ce pathogène.

Confusion possible : **Botrytis cinerea.** En tout début d'attaque avec **M. phaseolina** voire **P. helianthi**, mais la présence fréquente de sclérotes sur le pétiole enlève le doute.

En attaque plus tardive **M. phaseolina** peut parfois ressembler à S. sclerotiorum, duquel il se différencie par l'absence de sclérotes.

Verticillium dahliae

Sur Feuilles : symptômes très typiques, taches marron sinueuses entourées d'un halo chlorotique très intense. Ces taches ne s'arrêtent pas aux nervures.

Sur Tiges : non observé.

Septoria helianthi

Sur Feuilles : petites taches anguleuses, marrons entourées d'un léger halo jaune. Ne traverse pas les nervures.

Sur Tiges : non observé.

Autres

Botrytis cinerea (sclérotes sur tiges) et **Alternaria zinniae** (cupules sur capitules) sont représentés sur la planche 3.

CONCLUSION

Sur Feuilles : **S. sclerotiorum, V. dahliae, A. helianthi** et **S. helianthi** peuvent faire l'objet d'un diagnostic visuel suffisamment fiable. Par contre, en ce qui concerne **M. phaseoli** et **P. helianthi** il est impossible de faire un diagnostic correct au champ.

Sur Tiges : les symptômes ont été observés très tardivement (entre le 12/09 et le 5/10) sur des tournesols au stade de maturation. On a donc travaillé sur des symptômes évolués "plus facile" à identifier visuellement que des symptômes jeunes. Malgré cela, le diagnostic visuel n'est pas fiable, surtout pour l'**Alternaria helianthi, Macrophomina phaseolina** et **Phomopsis helianthi** qui peuvent être confondus les uns avec les autres. Seul **Phoma oleracea** est relativement facile à déterminer sur symptômes évolués, ainsi que **S. sclerotiorum.**

Le seul diagnostic visuel est incomplet, il est donc indispensable de poursuivre les investigations au laboratoire

4. DIAGNOSTIC AU LABORATOIRE (Cf planches 4-5-6 et 7, et tableau 5)

4.1 CHAMBRE HUMIDE

Relativement bien adapté pour certains champignons sur feuilles (**Alternaria helianthi, Septoria helianthi**) pour qui le diagnostic peut être obtenu rapidement. Sur tiges, on a pu parfois observer des pycnides de **Phomopsis helianthi** directement sur les tiges ramenées au champ (sur symptômes très évolués).

4.2 MILIEUX SYNTHETIQUES (Cf planches 6 et 7)

Les 2 milieux synthétiques utilisés ont donné des résultats sensiblement équivalents.

Il a toutefois été possible de réaliser les observations suivantes :
- La formation des pycnides de **Phomopsis helianthi** est plus rapide sur milieu malt que sur milieu PDA, elle est nettement favorisée par la lumière ;
- L'identification de **Macrophomina phaseolina** est plus facile sur milieu malt. les structures mycéliennes caractéristiques de ce champignon se forment plus rapidement et en plus grand nombre sur ce milieu ;
- **Septoria helianthi** a été principalement isolé sur milieu PDA, la croissance de ce champignon est plus rapide sur ce milieu.
- L'isolement de Botrytis a été plus facile sur PDA que sur malt, le milieu PDA s'est avéré plus favorable à la croissance du champignon et la formation des sclérotes que le milieu malt.

Sur milieu synthétique, on a un diagnostic sûr au bout de 15 jours.

CONCLUSION

Au vu de cette étude, on constate que sur tiges, 3 champignons peuvent poser problème. Il s'agit de **Macrophomina phaseolina, Alternaria helianthi** et **Phomopsis helianthi.**

Des observations réalisées depuis 1985 et reportées dans le tableau ci-dessous montrent la fréquence de ces différents pathogènes.

	1985	1986	1987	1988	1989
M. phaseoli	+ + +	+	+ +	+ + +	+
A. helianthi	- à +	- à +	+ à + +	-	+
P. helianthi	- à +	-	-	+	+ à + +

TABLEAU 6 : Fréquence des 3 principaux agents responsables de symptômes sur tiges en Poitou-Charentes.

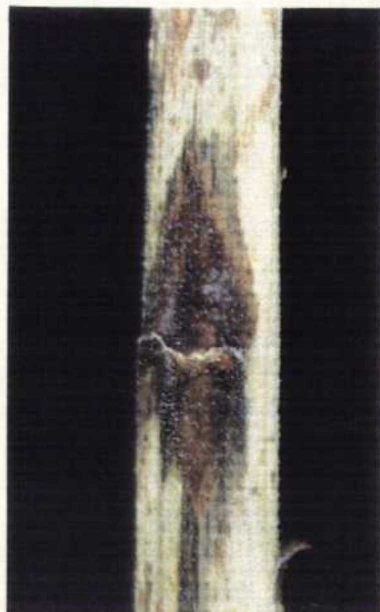
Légende : + + + : très présent.
- : absent.

L'étude visuelle des symptômes fait apparaître de nombreuses confusions possibles surtout sur symptômes jeunes. Seul le laboratoire permet d'effectuer un diagnostic sûr.

PLANCHE 1
SYMPTOMES SUR TIGES



Macrophomina phaseolina



Alternaria helianthi



Sclerotinia sclerotiorum



Phomopsis helianthi



Phoma oleracea

PLANCHE 2
SYMPTOMES SUR FEUILLES



Macrophomina phaseolina



Alternaria helianthi



Photo SRPV Balma

Phomopsis helianthi



Sclerotinia sclerotiorum

PLANCHE 3
SYMPTOMES DIVERS



Botrytis cinerea



Verticillium dahliae

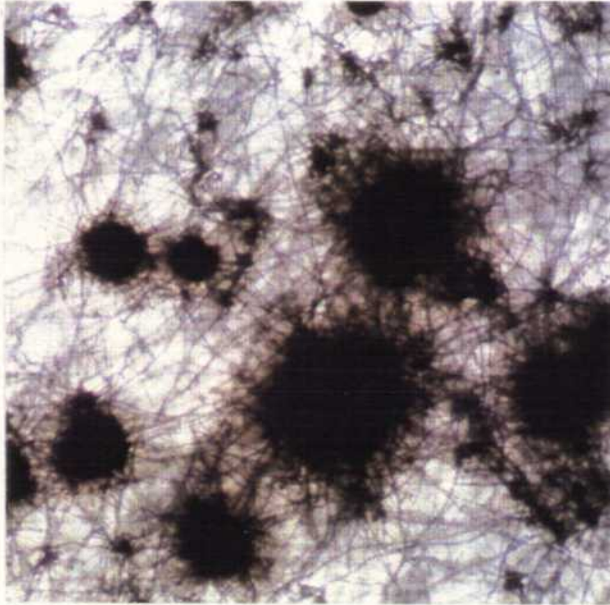


Septoria helianthi

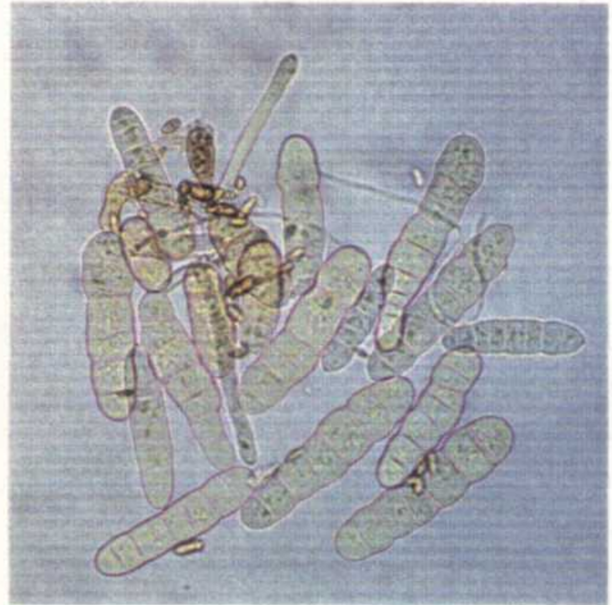


Alternaria zinniae

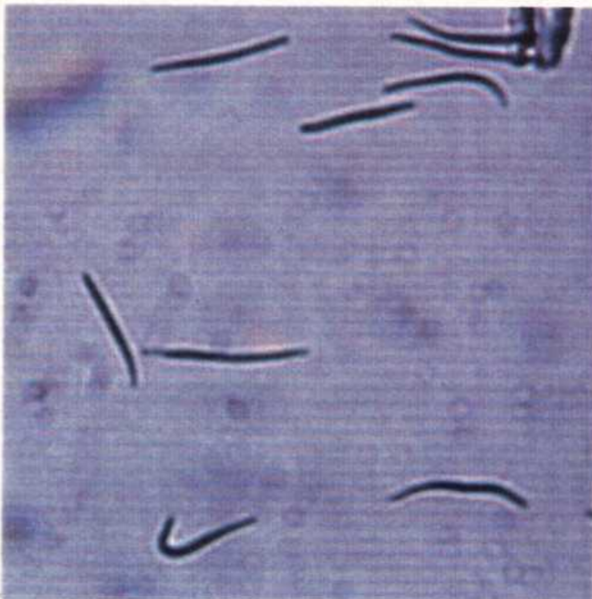
PLANCHE 4
SPORES OU MYCELIUM



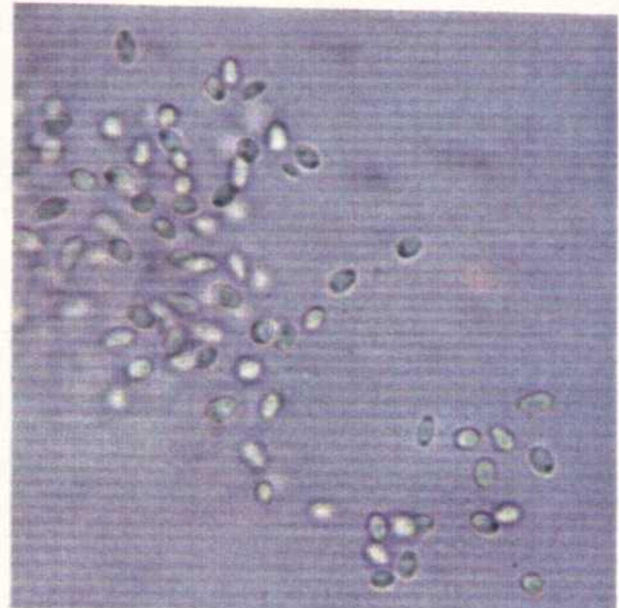
Macrophomina phaseolina
(Mycelium)



Alternaria helianthi

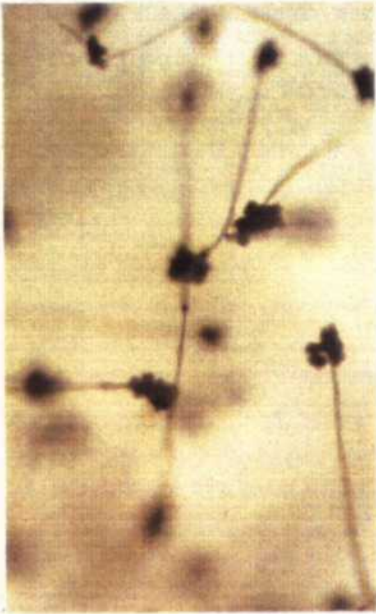


Phomopsis helianthi
(spores β)

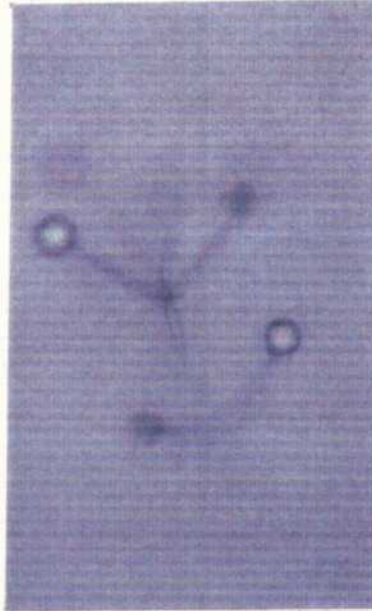


Phoma oleracea

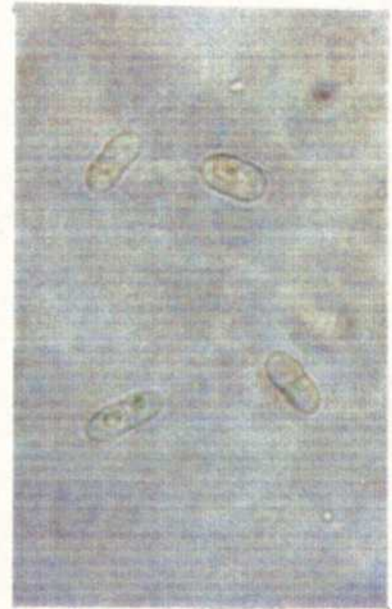
PLANCHE 5
SPORES



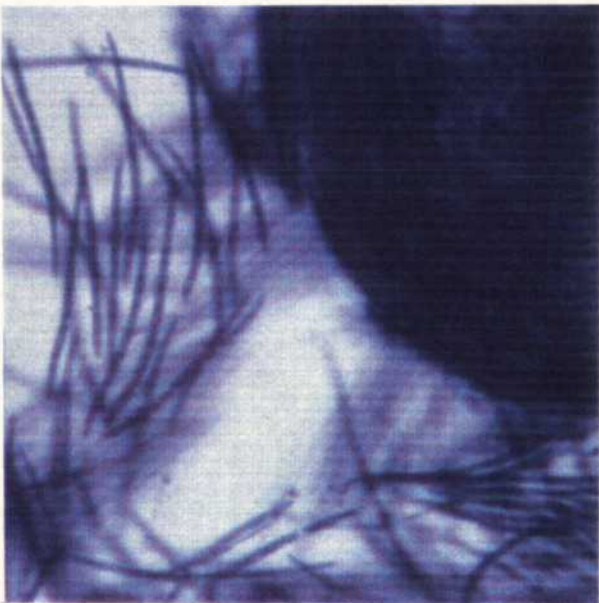
Botrytis cinerea



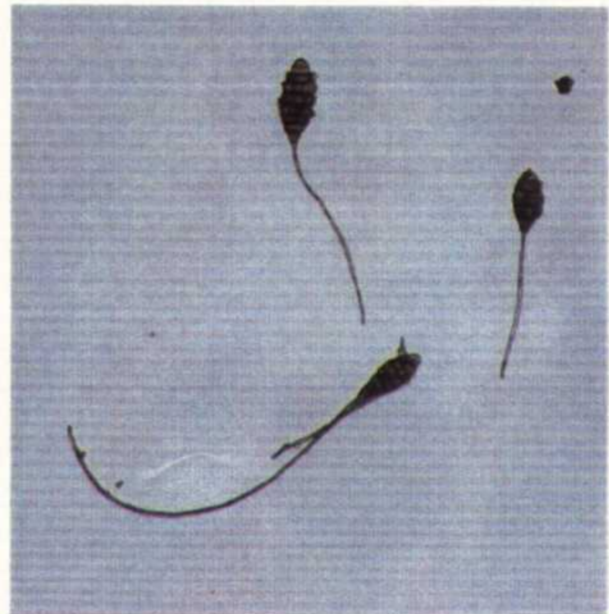
Verticillium dahliae



Ascochyta sp.



Septoria helianthi



Alternaria zinniae

PLANCHE 6
ASPECT DES COLONIES MYCELIENNES SUR MILIEU PDA



Macrophomina phaseolina



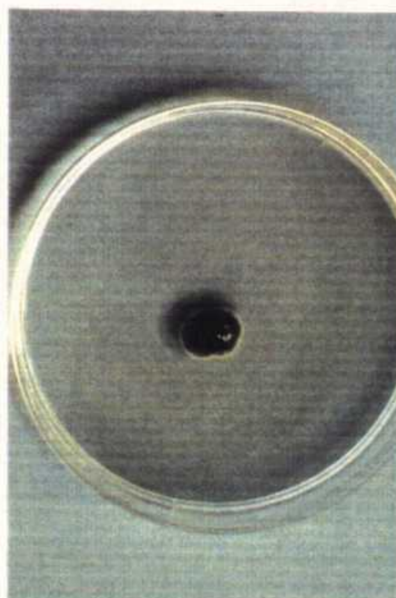
Alternaria helianthi



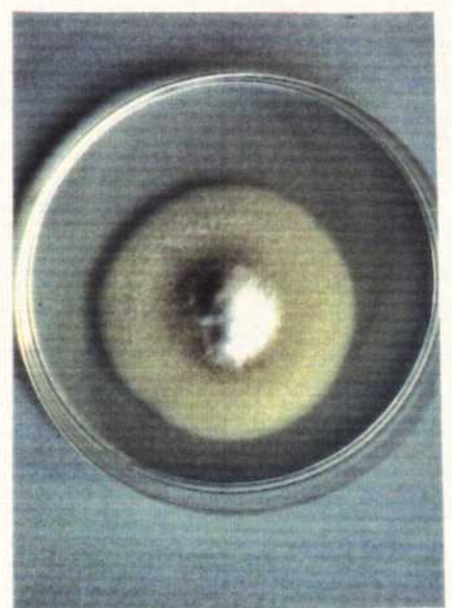
Phomopsis helianthi



Phoma oleracea



Septoria helianthi



Verticillium dahliae

PLANCHE 7
ASPECT DES COLONIES MYCELIENNES
SUR MILIEU MALT



Macrophomina phaseolina



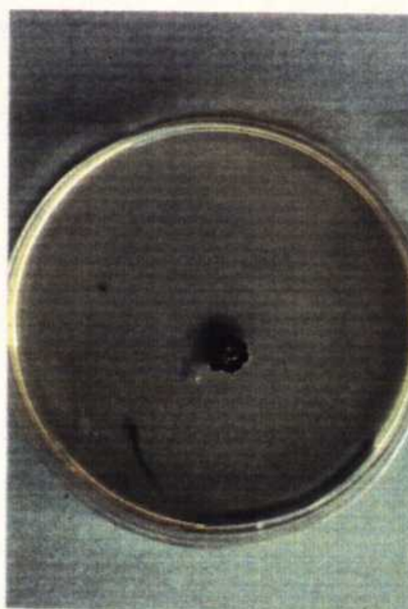
Alternaria helianthi



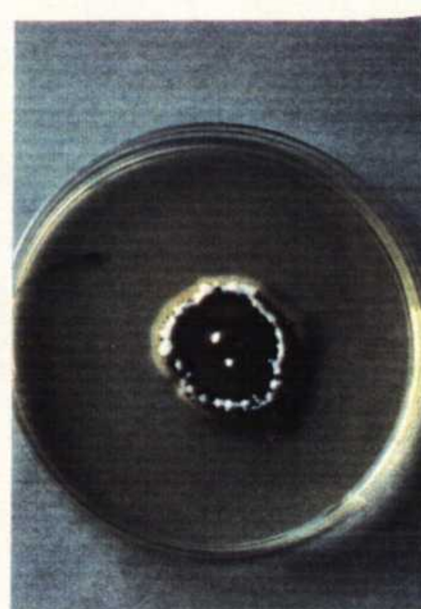
Phomopsis helianthi



Phoma oleracea



Septoria helianthi



Verticillium dahliae